

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN BURUNG  
OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16  
DENGAN SMS GATEWAY**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelsaikan  
Program Pendidikan Diploma III Teknik Komputer  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH :**

**JONI IRAWAN**

**0611 3070 1276**

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2014**

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN BURUNG OTOMATIS  
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16 DENGAN SMS *GATEWAY***



**OLEH:  
JONI IRAWAN  
061130701276**

**Pembimbing I,**

**Palembang, Juli 2014  
Menyetujui,  
Pembimbing II,**

**Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom  
NIP 197305162002121001**

**Mustaziri, S.T., M.Kom  
NIP 196909282005011002**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Ahyar Supani, S.T., M.T.  
NIP 196802111992031002**

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN BURUNG OTOMATIS  
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16 DENGAN SMS GATEWAY**



**Telah Diuji dan Dipertahankan di Depan Dewan Penguji  
Pada Sidang Laporan Akhir Hari Selasa, 15 Juli 2014**

**Ketua Dewan Penguji**

**Tanda Tangan**

**Yulian Mirza, S.T., M.Kom.**  
**NIP 196607121990031003**

.....

**Anggota Dewan Penguji**

**Meiyi Darlies, S.Kom., M.Kom.**  
**NIP 197805052006041003**

.....

**Isnaini Azro, S.Kom., M.Kom.**  
**NIP 197310012002122003**

.....

**Azwardi Samaulah, S.T., M.T**  
**NIP 197005232005011004**

.....

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Ahyar Supani, S.T., M.T.**  
**NIP 196802111992031002**

### *MOTTO:*

- *Mulailah segala aktivitasmu dengan kalimat “Basmallah” serta lakukan dengan penuh rasa tulus dan ikhlas.*
- *Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan suatu kaum, hingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. (Ar Rad: 99)*
- *Hal kecil membentuk kesempurnaan tetapi kesempurnaan itu bukanlah hal kecil.*
- *Jangan biasakan diri menunda suatu pekerjaan, karena penundaan hanya akan membuat kita tertinggal.*

*Dengan rahmat Allah kupersembahkan kepada:*

- *Kedua orang tua ku “Umak & Ubak”*
- *Kakak-kakakku Tersayang*
- *Seluruh keluargaku*
- *Dosen-dosen ku*
- *Sahabat-sahabatku*
- *Teman-teman Seperjuangan Kelas 6TCA*
- *Almamaterku*

## ABSTRAK

### **RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN BURUNG OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16 DENGAN SMS GATEWAY**

**(2014: +69 Halaman + Daftar Pustaka + Gambar + Tabel + Lampiran)**

---

**JONI IRAWAN**

**061130701276**

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Rancang bangun alat pemberi pakan burung otomatis berbasis mikrokontroler Atmega16 dengan SMS *gateway* ini dirancang untuk mempermudah para pemilik burung dalam membarikan pakan walaupun dalam jarak yang jauh. Manfaat lain dari alat ini yaitu untuk menghindari burung peliharaan sakit atau bahkan mati karena kekurangan makanan. Hal tersebut dapat terjadi karena faktor kelalailan atau kesibukan dari pemilik burung. Alat ini terbagi menjadi dua bagian yaitu *hardware* dan *software*. *Hardware* terdiri dari sensor inframerah (*infra red* dan photodiode), mikrokontroler ATmega16, modem *wavecom* dan *handphone*. Sedangkan *software* terdiri dari CodeVisionAVR. Pada hasil pengujian didapatkan apabila sensor inframerah pada wadah pakan minimum mendeteksi tidak ada pakan (tidak terhalang) maka modem akan mengirimkan SMS pemberitahuan kepada pemilik burung. Kemudian pemilik burung dapat membalas SMS tersebut dengan isi pesan “ISI” maka secara otomatis motor servo yang berada pada kontainer akan membuka katup untuk melakukan pengisian pakan. Apabila pemilik burung tidak membalas SMS dari alat tersebut baik itu karena *handphone* pemilik mati, hilang maupun kendala lainnya maka alat akan mengcounting selama 60 detik dimulai ketika modem selesai mengirimkan SMS ke pemilik. Selama proses pengisian pakan berlangsung sensor inframerah pada wadah pakan maksimum akan mendeteksi, apabila sensor tersebut telah terhalang maka motor akan menutup secara otomatis. Kemudian modem kembali mengirimkan SMS pemberitahuan bahwa proses pengisian pakan telah selesai.

Kata kunci: Mikrokontroler ATmega16, SMS *gateway*, Motor *Servo*, Sensor Inframerah

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir pada Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya dengan judul **“Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Burung Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega16 dengan SMS Gateway”**.

Laporan Akhir ini disusun untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III serta memenuhi kurikulum yang berlaku di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang sehingga Penulis dapat memperoleh gelar Ahli Madya (A. Md) di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bimbingan, bantuan, dorongan serta petunjuk dari semua pihak tidak mungkin Laporan Akhir ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan yang baik ini, dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu dan Ayahku yang selalu mendoakan kebaikan dan kesuksesan, menasehati dan memenuhi berbagai keperluanku.
2. Bapak Ahyar Supani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Slamet Widodo, S.Kom.,M.Kom. selaku pembimbing I
4. Bapak Mustaziri, S.T.,M.Kom. selaku pembimbing II
5. Seluruh Staf Dosen pengajar yang mengajar di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh keluarga besar yang telah memberi semangat dan selalu mendoakan ku.
7. Teman-teman kelas 6 TCA/CC, The Jamband or The Jokers.
8. Teman-teman seperjuangan Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya 2011.
9. Serta semua pihak yang telah membantu dan terlibat dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Tiada lain harapan Penulis semoga Allah SWT membalas segala kebaikan kepada mereka semua. Dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini penulis menyadari masih banyak kekurangan dan Penulis sangat mengharapkan segala kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun dalam penulisan. Apabila dalam penyusunan dan pembuatan Laporan Akhir ini terdapat kekeliruan maka penulis mohon maaf. Semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan untuk pembaca pada umumnya. Akhir kata penulis ucapkan Terima Kasih.

Palembang, Juli 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	2
1.3 Manfaat .....	2
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Mikrokontroler .....	4
2.2 Mikrokontroler ATmega16 .....	6
2.2.1 Konfigurasi Pin ATmega16 .....	7
2.2.2 ADC ( <i>Analog To Digital Converter</i> ) .....	9
2.3 IC MAX23 .....	10
2.3.1 <i>Dual Charge-Pump Voltage Converter</i> .....	10
2.3.2 <i>Driver RS232</i> .....	11
2.3.3 <i>Receiver RS232</i> .....	11
2.4 Modem <i>Wavecom</i> .....	12
2.5 <i>AT Command</i> .....	12
2.6 Sensor .....	13
2.7 Sensor Inframerah .....	14
2.8 Motor DC <i>Servo</i> .....	17
2.8.1 Jenis-jenis Motor <i>Servo</i> .....	18
2.8.2 Pensinyalan Motor <i>Servo</i> .....	18
2.9 Pengenalan <i>Software</i> (Perangkat Lunak) .....	19
2.10 <i>Code Vision AVR</i> .....	21
2.11 Bahasa Pemrograman <i>Interface</i> .....	22
2.11.1 Pengenalan Bahasa C .....	22
2.11.2 Penulisan Pemrograman Bahasa C .....	22
2.12 <i>Flowchart</i> .....	23
2.13 <i>Short Message Service</i> (SMS) .....	26
2.13.1 Sistem Kerja SMS .....	26
2.13.2 Format <i>Short Message Service</i> .....	26
2.13.2.1 <i>AT Command</i> untuk Komunikasi SMS Centre .....	26
2.13.2.2 Mengirim SMS Menggunakan Mikrokontroler .....	27
2.13.2.3 Membaca SMS Menggunakan Mikrokontroler .....	28



### **BAB III RANCANG BANGUN**

3.1 Tujuan Perancangan .....	30
3.2 Langkah-langkah Perancangan .....	30
3.3 Perancangan Diagram Blok .....	30
3.4 Perancangan <i>Hardware</i> .....	32
3.4.1 Langkah-langkah Pembuatan Alat .....	32
3.4.2 Langkah-langkah Pembuatan dan Percetakan PCB .....	33
3.4.3 Gambar Lengkap Rangkaian .....	34
3.4.3.1 Cara Kerja Rangkaian .....	36
3.4.3.2 Komponen dan Bahan yang Digunakan .....	36
3.4.3.3 Komponen-komponen pada Rangkaian .....	37
3.4.3.4 Alat dan Bahan yang Digunakan .....	37
3.5 Rangkaian Skematik Mikrokontroler ATmega16 .....	38
3.6 Rangkaian <i>Power Supply</i> .....	39
3.7 Rangkaian Konverter RS232 .....	40
3.8 Rangkaian Sensor Inframerah .....	41
3.9 Perancangan Konstruksi Mekanik .....	42
3.10 Perancangan <i>Software</i> .....	43
3.10.1 <i>Flowchart</i> Sistem Alat .....	44
3.10.2 <i>Flowchart</i> Program .....	46
3.10.3 <i>Pseudocode</i> Program .....	47
3.10.2 Perancangan Program Mikrokontroler dengan <i>Codevision</i> AVR .....	47

### **BAB IV PEMBAHASAN**

4.1 Pengujian .....	54
4.2 Tujuan Pengujian .....	54
4.3 Titik Uji Pengukuran .....	54
4.3.1 Pengukuran Tegangan <i>Input</i> ( $V_{in}$ ) dan <i>Output</i> ( $V_{out}$ ) pada LM7805 .....	54
4.3.2 Pengukuran Tegangan pada Sensor Inframerah .....	55
4.4 Hasil Pengujian Alat .....	56
4.5 Analisa .....	57
4.6 Pengujian Program .....	59

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	69
5.2 Saran .....	69

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	70
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Pin-pin ATmega16 kemasan 40-pin .....	8
Gambar 2.2 Rangkaian elektronik IC MAX232 .....	10
Gambar 2.3 <i>Modem Wavecom Fastracx</i> .....	11
Gambar 2.4 Bentuk LED Infra Merah .....	15
Gambar 2.5 Simbol Photodiode .....	16
Gambar 2.6 Pensinyalan Motor Servo .....	18
Gambar 2.7 Contoh Posisi dan Waktu Pemberian Pulsa .....	19
Gambar 3.1 Diagram Blok Alat .....	31
Gambar 3.2 Rangkaian Keseluruhan Alat .....	35
Gambar 3.3 Skematik Rangkaian Mikrokontroler Atmega16 .....	38
Gambar 3.4 Skematik Rangkaian Power Supply .....	39
Gambar 3.5 <i>Layout</i> Rangkaian <i>power supply</i> dan Mikrokontroler .....	39
Gambar 3.6 Skematik Rangkaian Konverter RS232 .....	40
Gambar 3.7 <i>Layout</i> Rangkaian Konverter RS232 .....	40
Gambar 3.8 Tata Letak Komponen Rangkaian Konverter RS232 .....	41
Gambar 3.9 Rangkaian Sensor Inframerah .....	41
Gambar 3.10 <i>Flowchart</i> Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Burung .....	45
Gambar 3.11 <i>Flowchart</i> Program .....	46
Gambar 3.12 Icon Codevision AVR .....	48
Gambar 3.13 Menu File Baru .....	48
Gambar 3.14 Menu Project Baru .....	48
Gambar 3.15 Tampilan Konfirmasi untuk menggunakan <i>codevision</i> AVR ..	49
Gambar 3.16 AVR Chip Type .....	49
Gambar 3.17 Pengaturan pada Tab Chip .....	50
Gambar 3.18 <i>Setting</i> Komunikasi Serial pada Tab <i>Ports</i> .....	50
Gambar 3.19 <i>Setting</i> Komunikasi <i>Serial</i> pada Tab USART .....	51
Gambar 3.20 Menyimpan Setting .....	51
Gambar 3.21 Menyimpan File namafile.c .....	52
Gambar 3.22 Menyimpan File namafile.prj .....	52
Gambar 3.23 Menyimpan File namafile.cwp .....	53
Gambar 3.24 Project Baru telah siap digunakan .....	53
Gambar 4.1 Titik pengukuran tegangan <i>input/output</i> pada LM7805 .....	54
Gambar 4.2 Pengukuran Tegangan <i>Input</i> ( <i>Vin</i> ) pada LM7805 .....	54
Gambar 4.3 Titik pengujian sensor inframerah .....	55

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Perintah-perintah AT Command .....	13
Tabel 2.2 Klasifikasi Sensor Berdasarkan Tipe Output .....	14
Tabel 2.3 Spektrum Cahaya .....	15
Tabel 2.4 Nilai Resistansi Photodiode terhadap Intensitas Cahaya .....	16
Tabel 2.5 Simbol-simbol Flowchart .....	25
Tabel 4.1 Hasil pengukuran tegangan <i>input</i> ( $V_{in}$ ) dan <i>output</i> ( $V_{out}$ ) pada LM7805 .....	55
Tabel 4.2 Hasil pengukuran tegangan pada sensor inframerah .....	56
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Alat .....	56